

533, 491

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2004年5月13日 (13.05.2004)

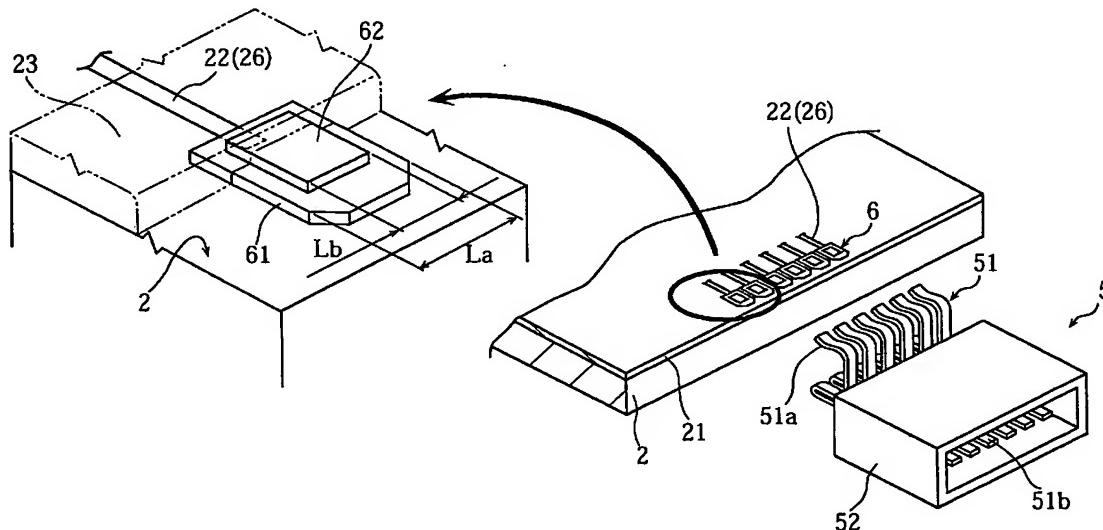
PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/039593 A1

- (51)国際特許分類⁷: B41J 2/325, 2/345 (72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 山本 将也 (YAMAMOTO,Masaya) [JP/JP]; 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 小畠 忍 (OBATA,Shinobu) [JP/JP]; 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (21)国際出願番号: PCT/JP2003/013889 (22)国際出願日: 2003年10月29日 (29.10.2003)
- (25)国際出願の言語: 日本語 (26)国際公開の言語: 日本語
- (30)優先権データ:
特願2002-314230 (31)出願人(米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒615-8585 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 Kyoto (JP).
- 2002年10月29日 (29.10.2002) JP (74)代理人: 吉田 稔, 外 (YOSHIDA,Minoru et al.); 〒543-0014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町2番32-1 301 Osaka (JP).
- (81)指定国(国内): CN, KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: THERMAL PRINT HEAD

(54)発明の名称: サーマルプリントヘッド



(57) Abstract: A thermal print head has an insulative substrate (2), a glaze layer (21) formed on the substrate (2), a wiring pattern (22) formed on the glaze layer (21), and an electrode (6) connected to the wiring pattern (22). The electrode (6) includes a pad (61) overlapping the wiring pattern (22) and an upper layer (62) formed on the pad (61). The upper layer (62) has better solder wettability than the pad (61) and has a smaller area than the pad (61).

(57)要約: サーマルプリントヘッドは、絶縁性の基板(2)と、基板(2)上に形成されたグレース層(21)と、グレース層(21)上に形成された配線パターン(22)と、配線パターン(22)に接続された電極(6)とを含む。電極(6)は、配線パターン(22)に重なるパッド(61)と、パッド(61)上に形成された上部層(62)とを含んでいる。上部層(62)は、パッド(61)よりも半田濡れ性が優れているとともに、パッド(61)よりも面積が小さい構成とされている。

WO 2004/039593 A1

明細書

サーマルプリントヘッド

5 技術分野

本発明は、多層構造を有する電極を備えたサーマルプリントヘッドに関する。

背景技術

従来のサーマルプリントヘッドの一例を、図7および図8に示す。図7に示すように、従来のサーマルプリントヘッド101は、絶縁性の基板102や、
10 発熱抵抗体103、駆動IC104を含んでいる。基板102には、外部装置との接続のためのクリップコネクタ105が取り付けられている。

図8に示すように、基板102の表面には、グレーズ層121が形成されている。また、グレーズ層121の上面には、所定の配線パターン122が形成
15 されている。配線パターン122の適所には、導電性のパッド161が設けられており、電極として機能する。コネクタ105は、複数のクリップピン151
1を備えており、各クリップピン151は、基板102を狭持するクリップ係合部151aを有している。コネクタ105が基板102に取り付けられた状態において、各クリップピン151は、対応する電極161に当接する。コネ
20 クタ105が基板102から脱落することを防止するために、基板102の上面および下面側において、クリップピン151を部分的に覆う樹脂107が設
けられている。

上記構成によれば、樹脂107によってクリップピン151と電極161との接触状態を保つことが可能である。しかしながら、例えば、プリントヘッド
25 駆動時において樹脂107に熱が加わった場合には、樹脂107が軟化し、その結果クリップピン151が電極161から離れてしまうおそれがある。

上記問題は、クリップピンを電極に半田付けすることで解決し得る。このような構成の一例が、日本国特許出願公開公報H07-30218号に開示されている。具体的には、同文献の図4に示されるように、クリップピン(24)
30 は、グレーズ層(12)上の電極(15)に対して半田付けされた後、さらに保護樹脂(21)によって部分的に覆われている。このようにすることで、保

護樹脂が熱により軟化した場合であっても、クリップピンと電極との接合状態を保つことができる。

しかしながら、半田付けには次のような不具合がある。すなわち、半田は固化する際に収縮する傾向がある。そのため、クリップピンを電極に半田付けする場合において、半田の収縮に伴い、電極がグレーズ層から剥離したり、グレーズ層が破損したりするおそれがあった。

発明の開示

本発明は上記事情の下で考え出されたものである。そこで本発明は、半田付けの際に、電極の剥離あるいはグレーズ層の破損が生じないサーマルプリントヘッドを提供することをその課題とする。

本発明により提供されるサーマルプリントヘッドは、絶縁性の基板と、前記基板上に形成されたグレーズ層と、前記グレーズ層上に形成された配線パターンと、前記配線パターンに接続された電極と、を具備している。前記電極は、前記配線パターンに重なるパッドと、このパッド上に形成された上部層とを含んでいる。この上部層は、前記パッドよりも半田濡れ性が優れているとともに、前記パッドよりも面積が小さい構成とされている。

好ましくは、前記上部層における選択された一の寸法は、当該一の寸法に対応する前記パッドにおける寸法の0.75倍以下とされている。

好ましくは、前記パッドと前記上部層との接合部分の面積は、前記パッドの上面の面積の0.75²倍以下とされている。

好ましくは、前記パッドはA_gからなり、前記上部層は、A_gに半田濡れ性を向上させるための添加物を加えた物質、あるいはA_g-P_t、あるいはA_g-P_dのうちのいずれか1つから形成されている。

好ましくは、前記添加物は酸化ビスマスである。

好ましくは、前記パッドは、応力集中を避けるべく平面視において夾角が90°より大きな屈曲部を有している。

好ましくは、本発明のサーマルプリントヘッドは、前記電極に当接する外部接続用のクリップピンを更に備えている。このクリップピンは前記上部層に対して半田付けされている。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示す平面図である。

図2は、図1のI I - I I線に沿う断面図である。

5 図3は、外部接続用のコネクタピンが接続する電極の構造を説明する概略図である。

図4は、図1のI V - I V線に沿う断面図である。

図5は、本発明の第2実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示す概略図である。

10 図6は、第2実施例のサーマルプリントヘッドにおいて、外部接続用ケーブルが電極に半田付けされた状態を示す断面図である。

図7は、従来のサーマルプリントヘッドを示す平面図である。

図8は、図7のV I I I - V I I I線に沿う断面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施例につき、添付図面を参照しつつ具体的に説明する。

図1～図4は、本発明の第1実施例に基づくサーマルプリントヘッドを説明する図である。図示されたサーマルプリントヘッド1は、絶縁性の基板2や、
20 発熱抵抗体3、複数の駆動IC4、クリップコネクタ5を含んでいる（図1参照）。

基板2は、例えば、アルミナセラミック製であり、図1に示すように矩形状である。基板2の上面には、ガラスを主成分とするグレーズ層21が形成されている（図2および図4参照）。グレーズ層21上には、発熱抵抗体3および
25 駆動IC4が設けられているとともに、所定の回路を構成する配線パターン22が形成されている。グレーズ層21は、蓄熱層として機能する。また、グレーズ層21は、基板1の上面全体を覆っている。基板2の上面にはさらに、発熱抵抗体3および配線パターン22を保護するためのガラス層23が形成されている。

30 配線パターン22は、例えばAuなど電導性の優れた金属によって形成されている。図1に示すように、配線パターン22は、共通配線部24、複数の個

別リード 25、および複数の入力リード 26 を含んでいる。共通配線部 24 は、コモンライン 24a（基板 2 の長手方向に延びる）および複数の延出部 24b（コモンライン 24a から直角に延出している）からなる。各個別リード 25 は、第 1 端および第 2 端を有し、第 1 端は上記延出部 24b のうちの対応する 5 2 つの間に位置しており、第 2 端は対応する駆動 I C 4 の出力端子に接続されている。また、各入力リード 26 も、第 1 端および第 2 端を有しており、第 1 端は対応する駆動 I C 4 の入力端子に接続され、第 2 端はクリップコネクタ 5 10 に接続される。図 3 に示すように、各入力リード 26 の第 2 端には、クリップコネクタ 5 を半田付けするための電極 6 が形成されている。電極 6 は、パッド 61（入力リード 26 上に形成）と、上部層 62（パッド 61 上に形成）とを含んでいる（図 4 も参照）。

パッド 61 は、入力リード 26 の剥離防止のため、入力リード 26 を覆うように、これよりも幅寸法が大とされている。パッド 61 は、Ag ペーストを印刷・焼成することにより形成することができる。図 3 に示すように、パッド 6 15 1 は、多角形（六角形）状であるが、本発明はこれに限定されない。例えば、パッドは橢円形に形成されていてもよい。

上部層 62 は、パッド 61 よりも半田濡れ性の優れた材料により形成される。図 3 に示すように、上部層 62 は、パッド 61 よりも平面視においてサイズが小さくなるように形成される。より詳細には、上部層 62 は、パッド 61 の上面から横方向に突出することなく、かつ、上層部 62 とパッド 61 との接合面積は、パッド 61 の上面の面積よりも小さくなるように構成されている。上部層 62 は、例えば、Ag-Pt または Ag-Pd などの合金から形成することができる。あるいは、上部層 62 は、Ag に半田濡れ性を向上させる物質を添加した材料により形成してもよい。添加物質としては、例えば酸化ビスマスを 20 25 挙げることができる。

発熱抵抗体 3 は、図 1 に示すように、共通配線部 24 の延出部 24a と個別リード 25 とを横切るように延びている。発熱抵抗体 3 は、例えば、酸化ルテニウムを導体成分とする抵抗ペーストを印刷・焼成することによって形成される。

30 駆動 I C 4 は、外部装置から送信されてくる印刷データに基づいて発熱抵抗体 3 の発熱を制御するように構成されている。図 2 に示すように、駆動 I C 4

は、基板2上にダイボンディングされる。また、駆動IC4の入出力端子が、個別リード24および入力リード25に対してワイヤボンディングされる。駆動IC4は、樹脂製の保護層41により覆われている。

クリップコネクタ5は、サーマルプリントヘッド1と図示しない外部装置とを（フレキシブルケーブルなどを介して）接続するために設けられたものである。クリップコネクタ5は、図3に示すように、複数のクリップピン51と、樹脂製のソケット部52とを有している。各クリップピン51の一端部には、クリップ係合部51aが設けられており、他端部51bはソケット部52内に延出している。クリップコネクタ5を基板に半田付けする際には、まず、基板2における各電極6と、これに対応するクリップピン51とが係合するように、クリップコネクタ5を基板2に取り付ける。次いで、クリップ係合部51aと電極の上部層62との接点の周囲に半田ペーストを塗布する。このときに、半田ペーストがパッド61に塗布されないように注意する（なお、パッド61の半田濡れ性が十分低い場合には、半田ペーストがパッド61上に塗布されてもかまわない）。その後、クリップピン51をホットプレートなどにより加熱して、塗布された半田を溶融させ、さらにこれを冷却・硬化させる。

図4に示すように、クリップコネクタ5は、脱落防止用の樹脂層7により部分的に覆われる。図示された例では、クリップ係合部51a（基板2の上面側）およびこれに対向する下側部分（基板2の下面側）が覆われている。樹脂層7は、例えばUV硬化性樹脂からなる。

上述したサーマルプリントヘッド1は、以下の利点を有している。

図4に示すように、クリップピン51は、電極6の上部層62に対して半田付けされる。上述のように、上部層62は、半田濡れ性に優れている。従って、クリップピン51を、上部層62に対して強固に固定することができる。

さらには、上部層62は、パッド61に比べてサイズが小さくなるように構成されている。これにより、塗布された半田が収縮する際に電極6やグレーズ層21に対して作用する力を、従来よりも弱くすることができ、その結果、電極の剥離やグレーズ層の破損を防止することが可能となる。

図3に示すように、パッド61の幅をL_a、上部層62の幅をL_bとする。この場合、本発明の効果を奏するためには、例えばL_b≤0.75×L_bとなるようにパッド及び上部層を形成する。好ましくは、上部層62の長さも、パ

ッド6 1の長さの0.75倍以下となるようとする。この場合、上部層6 2とパッド6 1との接合面積は、パッド6 1の上面の面積の0.75²倍以下となる。

上部層6 2の形状は矩形に限らず、n角形（n=5, 6,...）や、円形あるいは橢円形でもよい。これらの場合にも、上部層6 2とパッド6 1との接合面積が、パッド6 1の上面の面積の0.75²倍以下となるようになることが好ましい。

サーマルプリントヘッド1では、パッド6 1は、保護層2 3によって覆われた部分（被覆部分）と、その他の部分（露出部分）とを有している。パッド6 1の露出部分は、2つの角部が面取りされた形状となっており、その結果、平面視において各屈曲部の夾角が90°より大きくなっている。このような構成により、半田の収縮に起因して応力集中が生ずることが防止され、電極6の剥離抑制に資することとなる。一方、パッド6 1の被覆部分は、面取りされていない2つの角部（夾角が90°）を有しており、これらの箇所で応力集中が起こりうる。しかしながら、これら角部は、保護層2 3によって覆われているため電極の剥離は防止される。

図5は、本発明の第2実施例に基づくサーマルプリントヘッドを示す。第2実施例は、第1実施例と同様の構成を有しているが、外部接続用のコネクタを用いない点でのみ異なっている。具体的には、フレキシブルケーブル5 Bが電極6に対して直接的に（すなわちコネクタを介さずに）接続される。図6から理解されるように、ケーブル5 Bは、一対の帯状樹脂部材（例えばポリイミド製）5 3と、これら帯状部材の間に設けられた複数の導電線5 4とからなる。導電線5 4は、電極6に半田付け可能であるように、ケーブルの一端部において露出させられている。

本発明につき、以上のように説明したが、これを他の様々な態様に改変し得ることは明らかである。このような改変は、本発明の思想及び範囲から逸脱するものではなく、当業者に自明な全ての変更は、以下における請求の範囲に含まれるべきものである。

請求の範囲

1. 絶縁性の基板と、

前記基板上に形成されたグレーズ層と、

5 前記グレーズ層上に形成された配線パターンと、

前記配線パターンに接続された電極と、を具備する構成において、

前記電極は、前記配線パターンに重なるパッドと、このパッド上に形成さ

れた上部層とを含んでおり、この上部層は、前記パッドよりも半田濡れ性が優

れているとともに、前記パッドよりも面積が小さい構成とされている、サーマ

10 ルプリントヘッド。

2. 前記上部層における選択された一の寸法は、当該一の寸法に対応する前記
パッドにおける寸法の0.75倍以下とされている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

15

3. 前記パッドと前記上部層との接合部分の面積は、前記パッドの上面の面積
の0.75²倍以下とされている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

4. 前記パッドはAgからなり、前記上部層は、Agに半田濡れ性を向上させる
20 ための添加物を加えた物質、あるいはAg-Pt、あるいはAg-Pdのうちのいづれか1つから形成されている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

5. 前記添加物は酸化ビスマスである、請求項4に記載のサーマルプリントヘッド。

25 6. 前記パッドは、応力集中を避けるべく平面視において夾角が90°より大きな屈曲部を有している、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

7. 前記電極に当接する外部接続用のクリップピンを更に備えており、このクリップピンが前記上部層に対して半田付けされている、請求項 1 に記載のサマルプリントヘッド。

FIG. 1

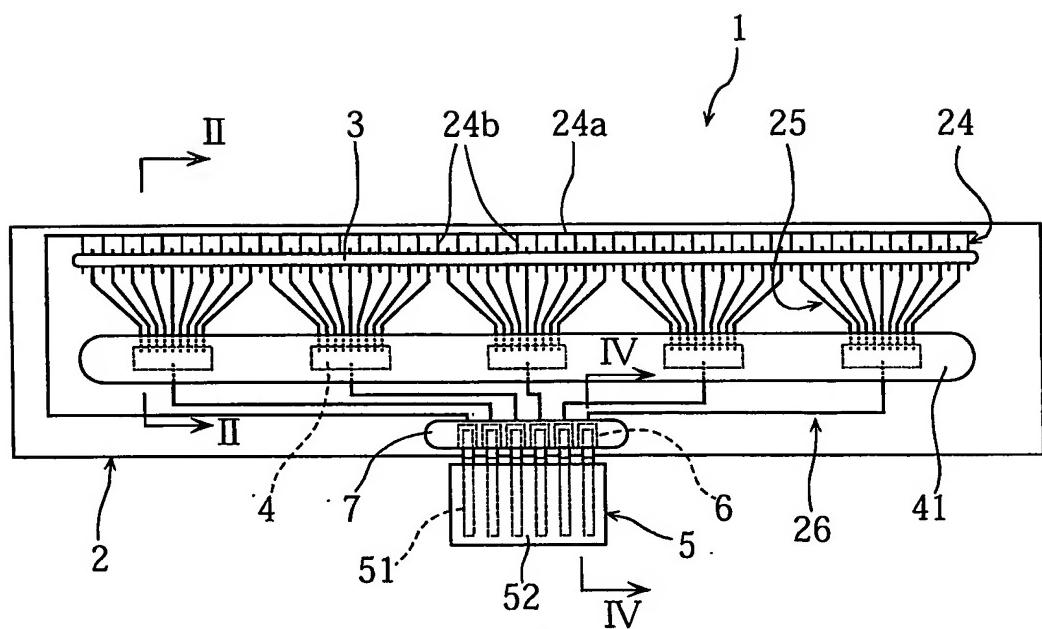


FIG. 2

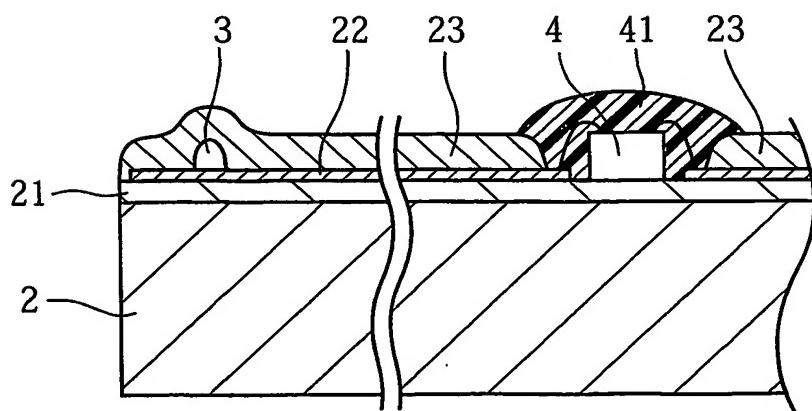


FIG. 3

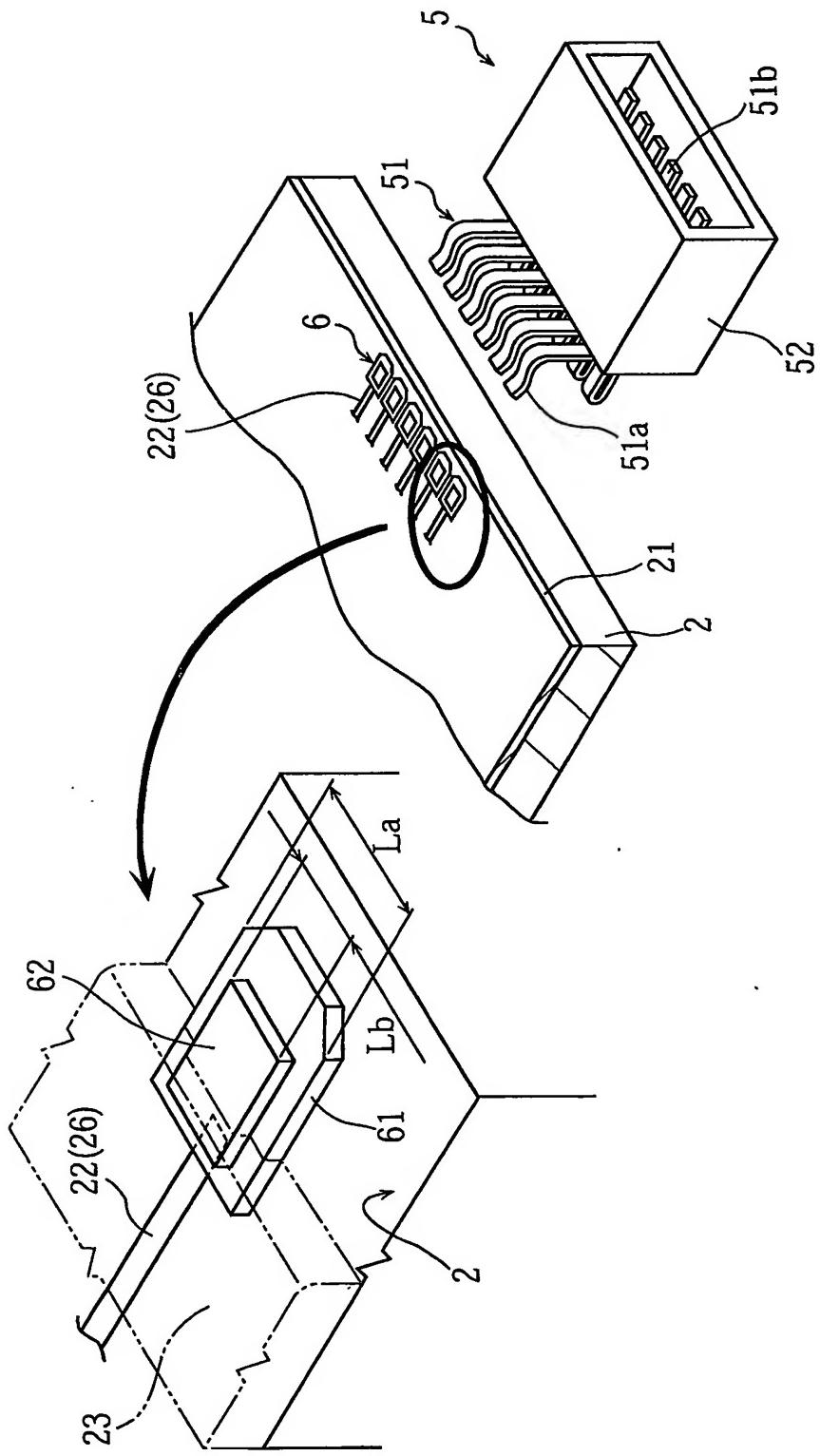


FIG. 4

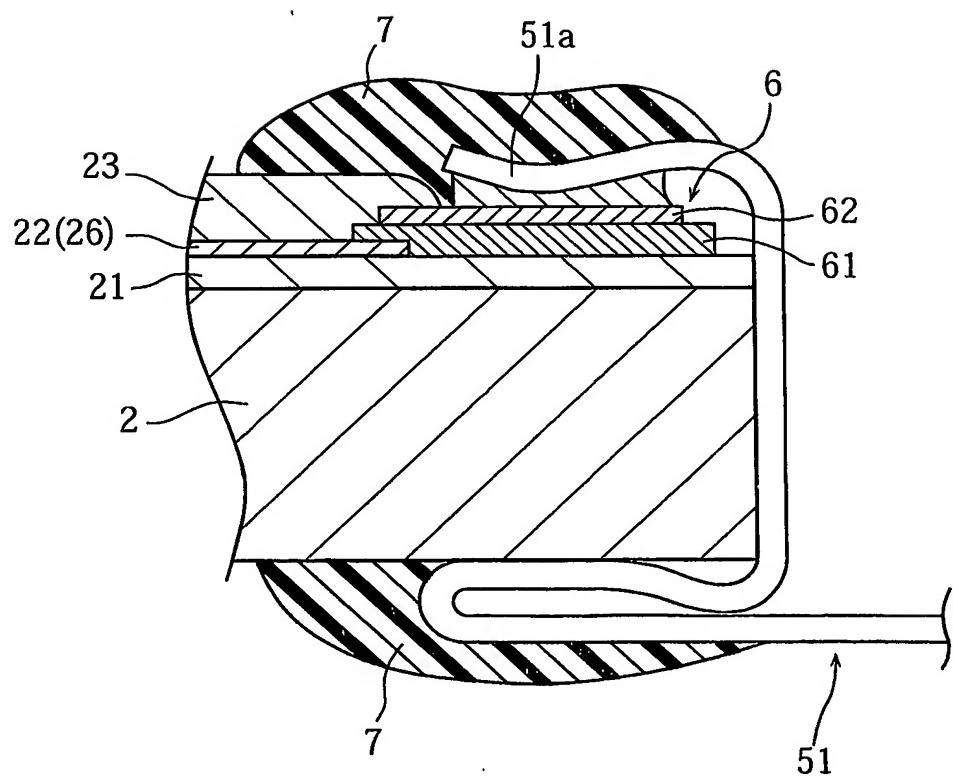


FIG. 5

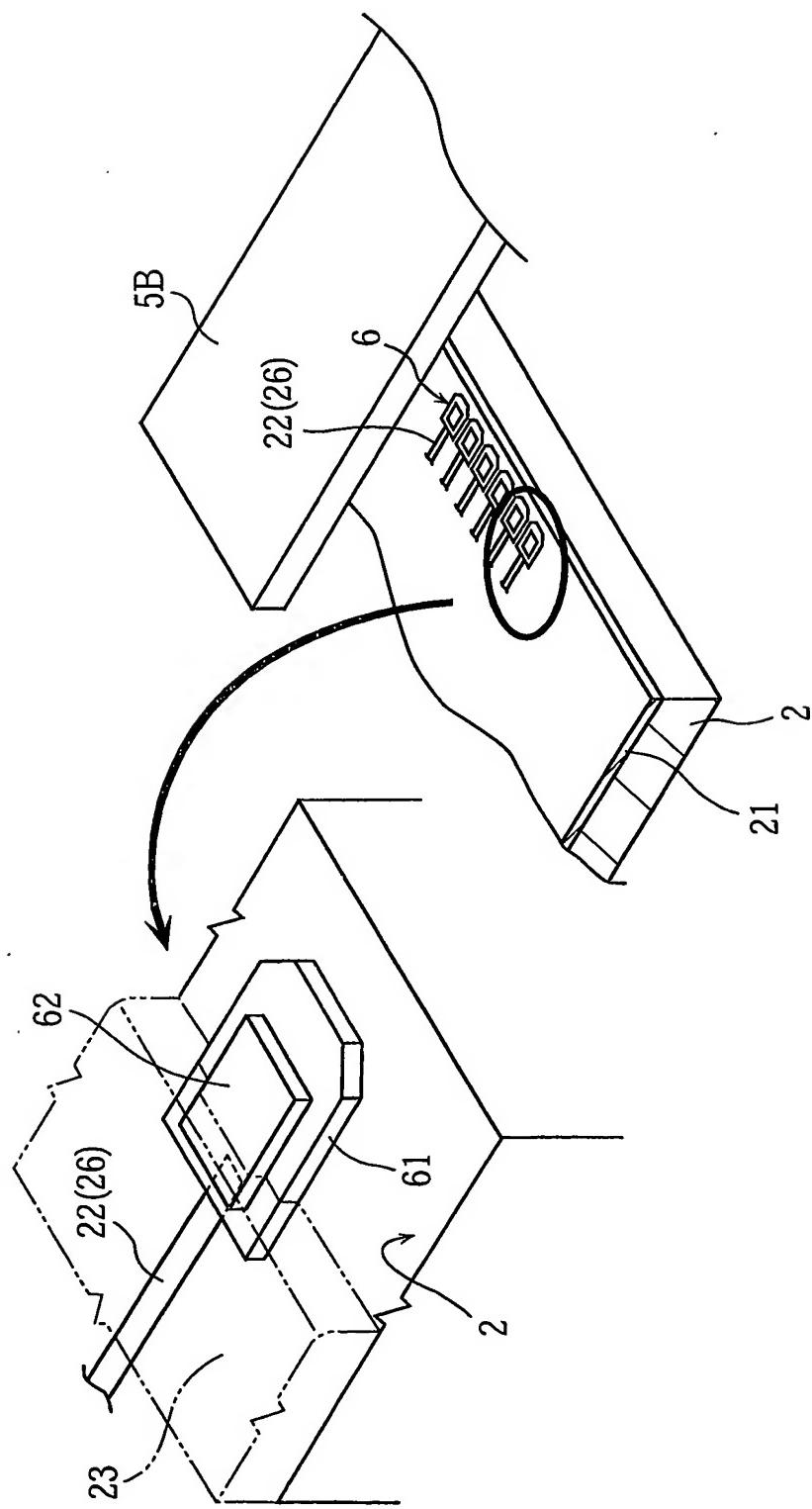


FIG. 6

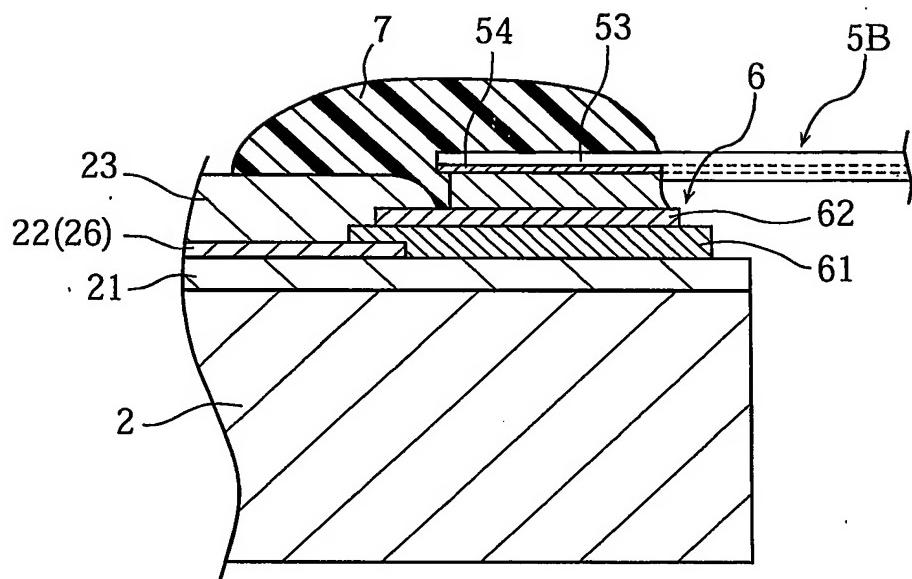
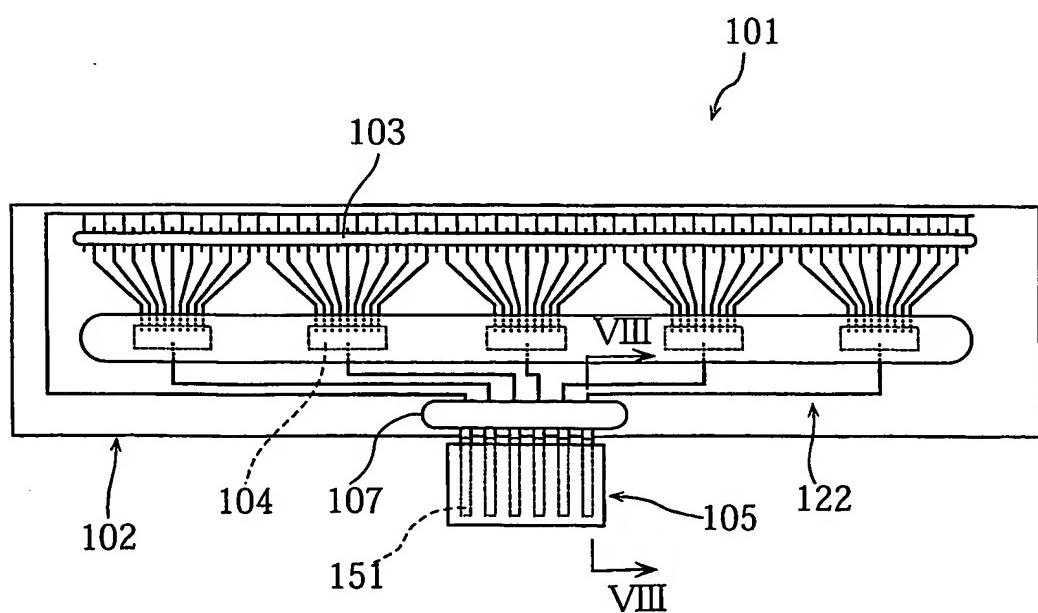
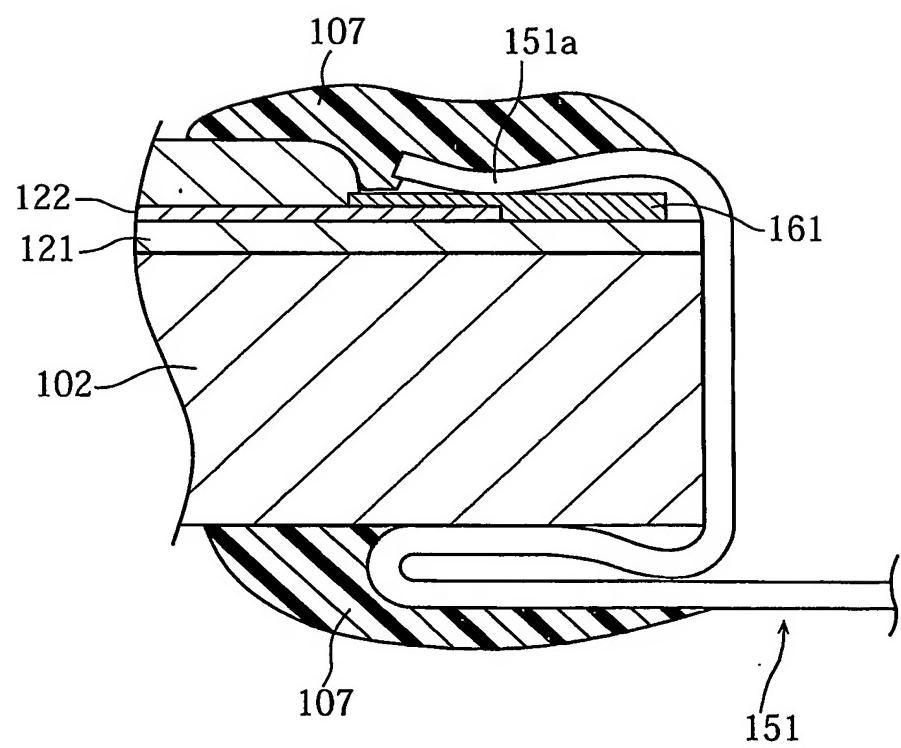
FIG. 7
従来例

FIG. 8
従来例



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP03/13889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B41J2/325, 2/345

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B41J2/325, 2/345

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-96783 A (Kyocera Corp.), 10 April, 2001 (10.04.01), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-7
A	JP 2000-103106 A (Kyocera Corp.), 11 April, 2000 (11.04.00), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 11-240190 A (Kyocera Corp.), 07 September, 1999 (07.09.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 08 December, 2003 (08.12.03)	Date of mailing of the international search report 24 December, 2003 (24.12.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP03/13889**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-249666 A (Hitachi, Ltd.), 17 October, 1988 (17.10.88), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-7
A	JP 63-219327 A (Hitachi, Ltd.), 05 April, 1988 (05.04.88), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/13889

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' B41J 2/325, 2/345

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' B41J 2/325, 2/345

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2001-96783 A (京セラ株式会社) 2001. 0 4. 10、全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 2000-103106 A (京セラ株式会社) 2000. 04. 11、全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 11-240190 A (京セラ株式会社) 1999. 0 9. 07、全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
08.12.03

国際調査報告の発送日

24.12.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
藤本 義仁

2P 9012

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	J P 63-249666 A (株式会社日立製作所) 1988. 10. 17、全文、第1-2図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 63-219327 A (株式会社日立製作所) 1988. 04. 05、全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-7